

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

21.02.01

EKU

JP01/386

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年10月12日

REC'D 17 APR 2001

出願番号
Application Number:

特願2000-311746

WIPO PCT

出願人
Applicant(s):

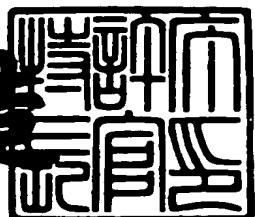
セイコーエプソン株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULI 17.1(a) OR (b)

2001年 3月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3024255

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0080391

【提出日】 平成12年10月12日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 石澤 卓

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 小林 淳

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100001878

【氏名又は名称】 木下 茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063692

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0000257

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクカートリッジの接続構造およびこれを用いたインクジェット式記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するカートリッジホルダと、

前記カートリッジホルダのインク導入管に連通可能なインク導出管およびこのインク導出管のインク導出口を開閉する弁体を有するインクカートリッジとを備え、

前記インクカートリッジのインク導出管内に前記インク導入管を圧入することにより、前記弁体を押圧して前記インク導出口を開放させるとともに、前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させ、前記インクカートリッジを前記カートリッジホルダに接続する構造とする。

前記インク導入管の圧入側端面には、前記弁体を押圧する凸部が設けられるとともに、

前記凸部には、前記インク導入管の前記インク導出管への圧入による空気排出状態において前記インク導出口の内外に連通する空気排出路が設けられていることとする。

【請求項2】 前記空気排出路が、前記凸部の外側面部に形成された凹溝であることを特徴とする請求項1に記載されたインクカートリッジの接続構造。

【請求項3】 前記弁体に、前記凸部に嵌合可能な凹部が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載されたインクカートリッジの接続構造。

【請求項4】 前記凹部および前記凸部の各嵌合面に、前記インク導出管内に前記インク導入管を案内するためのテープが形成されていることを特徴とする請求項3に記載されたインクカートリッジの接続構造。

【請求項5】 キャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式の記録ヘッドと、この記録ヘッドの移動方向に対して直交する方向に記録用紙を相対的に移動させる紙送り手段とを備えた記録装置において、

請求項1乃至請求項4のいずれかに記載されたインクカートリッジの接続構造を用いたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば空気加圧ポンプにより生成される空気圧を印加することにより、記録ヘッド側にインクを供給するように構成されたインクカートリッジの接続構造およびこれを用いたインクジェット式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット式記録装置は、一般にキャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式の記録ヘッドと、この記録ヘッドの移動方向に對して直交する方向に記録用紙を相対的に移動させる紙送り手段とを備えている。

このようなインクジェット式記録装置において、記録用紙に対する印刷は、印刷データに基づいて記録ヘッドよりインク滴を吐出させることにより行われる。

そして、キャリッジ上に例えばブラック、イエロー、シアンおよびマゼンタの各インクの吐出可能な記録ヘッドを搭載し、ブラックインクによるテキスト印刷ばかりでなく、各インクの吐出割合を変えることにより、フルカラー印刷を可能としている。

【0003】

一方、例えばオフィス向けまたは業務用に提供されるこの種の記録装置においては、比較的大量の印刷に対応させるために、大容量のインクカートリッジを配備する必要が生じる。

このため、例えば装置本体側に配置されたカートリッジホルダにインクカートリッジとしてのメインタンクを装填させる形式の記録装置が提供されている。そして、記録ヘッドが搭載されたキャリッジ上にはサブタンクが配置され、各メインタンクから各サブタンクに対してインク補給チューブ（インク経路）を介してそれぞれインクを補給し、さらに各サブタンクからそれぞれ記録ヘッドに対して

インクを供給するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、昨今においては、キャリッジ走査距離の長い大型の記録装置であって、より大きな紙面に対して印刷を行うことが可能な記録装置の需要が高まっている。

このような記録装置においては、スループットを向上させるために、印刷を実行しながら、各メインタンクから各サブタンクに対して逐次インクを補給し、各サブタンクからそれぞれ記録ヘッドに対してインクを安定して供給するような機能が求められる。

【0005】

このような機能を充足させるための手段としては、例えばメインタンクにおけるインク圧力を空気で加圧するなどしてインク流を発生させて、サブタンクに対してインクの補給を可能にする構成が好適に採用される。加えて、キャリッジ上に搭載された各サブタンクにおいては、記録ヘッドにおけるインクの消費に応じて、メインタンクからのインクの受け入れ量が調整できるような構成を採用することにより、各サブタンクにおいて常に一定量のインクを貯蔵できる構成となる。

【0006】

この場合、記録ヘッドに対して供給されるメインタンクからのインク中に気泡が含まれないことが望ましいが、カートリッジホルダにメインタンクを装填する際にインク経路内に気泡が封入され、印字障害が発生するという技術的課題を抱えていた。

これは、カートリッジホルダが記録ヘッドにインク経路を介して接続されるインク導入管を有しており、一方メインタンクがインク導入管に接続可能なインク導出管およびこのインク導出管を開閉する弁体を有しているため、両管の接続に伴う弁開時に管外の空気が管内に侵入することによるものと考えられる。

【0007】

すなわち、インク導入管のインク導出管内への圧入による押圧によって弁体を

開放させて行われる両管の接続時に、インク導入管による圧入開始位置から弁体の押圧位置までの空間において存在する空気が、インク導出管内に閉じ込められて管外に排出されず、この空気がインク中に混入してしまうからである。

【0008】

本発明は、このような技術的な課題を解決するためになされたものであり、インクカートリッジ（メインタンク）のカートリッジホルダに対する接続時に管内への空気の侵入を阻止して印字障害の発生を防止することができるインクカートリッジの接続構造およびこれを用いたインクジェット式記録装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記した目的を達成するためになされた本発明に係るインクカートリッジの接続構造は、記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するインクカートリッジホルダと、前記インクカートリッジホルダ側に接続する管に連通可能なインク導出管およびこのインク導出管のインク導出口を開閉する弁体を有するインクカートリッジとを備え、前記インクカートリッジのインク導出管内に前記インク導入管を圧入することにより、前記弁体を押圧して前記インク導出口を開放させるとともに、前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させ、前記インクカートリッジと前記カートリッジホルダ間に接続する構造であって、前記インク導入管の圧入側端面には、前記弁体を押圧する凸部が設けられるとともに、前記凸部には、前記インク導入管の前記インク導出管への圧入による空気排出状態において前記インク導出口の内外に連通する空気排出路が設けられていることを特徴とする。

【0010】

このように構成されているため、インク導入管がインク導出管への圧入を開始してから、凸部が弁体を押圧してインク導出口を開放するまで、インク導出口内の空気が空気排出路を経てインク導出管外に排出される。

したがって、インクカートリッジの接続時に管内への空気の侵入を阻止することができるため、インク経路内におけるインク中に気泡が存在せず、印字障害の

発生を防止することができる。

【0011】

この場合、前記空気排出路が、前記凸部の外側面部に形成された凹溝であることが望ましい。

このように構成されているため、空気排出路を单一の直線路として形成加工することができる。このため、凹溝からなる空気排出路の形成加工が、二以上の直線路からなる（折曲路となる）孔明け加工と比較して簡単かつ確実に行われる。

【0012】

また、前記弁体に、前記凸部に嵌合可能な凹部が設けられていることが望ましい。

このように構成されているため、インクカートリッジの接続時にインク導入管とインク導出管との軸合わせが簡単かつ確実に行われる。

さらに、前記凹部および前記凸部の各嵌合面に、前記インク導出管内に前記インク導入管を案内するためのテーパが形成されていることが望ましい。

このように構成されているため、インク導出管内に対するインク導入管の圧入が円滑に行われる。

また、本発明に係るインクジェット式記録装置は、キャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式の記録ヘッドと、この記録ヘッドの移動方向に対して直交する方向に記録用紙を相対的に移動させる紙送り手段とを備えた記録装置において、前記したインクカートリッジの接続構造を用いたことを特徴とする。

このように構成されているため、印字障害の発生を防止可能なインクジェット式記録装置を提供することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るインクカートリッジの接続構造を用いたインクジェット式記録装置につき、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1は、インクジェ

ット式記録装置の基本構成を平面図で示したものである。

図中符号1で示すキャリッジは、キャリッジモータ2によって駆動されるタイミングベルト3を介し、走査ガイド部材4に案内されて紙送り部材5の長手方向、すなわち記録用紙の幅方向である主走査方向に往復移動されるように構成されている。そして、図1には示されていないが、キャリッジ1の紙送り部材5に対向する面には、後述するインクジェット式の記録ヘッド6が搭載されている。

【0016】

また、前記キャリッジ1には、前記記録ヘッド6にインクを供給するためのサブタンク7a～7dが搭載されている。

これらサブタンク7a～7dは、本実施形態においては、その内部において各インクを一時的に貯溜するために、ブラック、イエロー、マゼンタおよびシアンの各インクに対応して4個具備されている。そして、これら各サブタンク7a～7dには、装置本体に配置されたカートリッジホルダ8に装填されるインクカートリッジ9a～9dが、各サブタンク7a～7dと組み合って、可換性材料からなるインク供給チューブ10, 10, …をそれぞれ介して、各インクが供給されるように構成されている。

【0017】

なお、前記したインクカートリッジとしての各メインタンク9a～9dは、後で詳細に説明するように、外郭形状が偏平状形成されている。そして、前記カートリッジホルダ8において、偏平状の面がそれぞれ鉛直面に対向するよう、いわゆる縦置き状態で装着されている。

【0018】

一方、前記キャリッジ1の移動経路上における非印字領域（ホームポジション）には、記録ヘッド6のノズル形成面を封止することができるキャッピング手段11が配置されている。さらに、このキャッピング手段11の上面には、前記記録ヘッド6のノズル形成面を封止し得るゴム等の可撓性素材により形成されたキャップ部材11aが配置されている。

そして、前記キャリッジ1がホームポジションに移動したときに、前記キャップ部材11aによって記録ヘッドのノズル形成面を封止することができるよう

構成されている。

【0019】

このキャップ部材11aは、記録装置の休止期間中において前記記録ヘッド6のノズル形成面を封止し、ノズル開口の乾燥を防止する蓋体として機能する。また、このキャップ部材11aには、図には示されていないが、吸引ポンプ（チューブポンプ）におけるチューブの一端が接続され、吸引ポンプによる負圧を前記記録ヘッド6に作用させて、この記録ヘッド6からインクを吸引排出させるクリーニング動作が実行されるように構成されている。

そして、前記キャッピング手段11の印字領域側に隣接して、ゴムなどの弾性素材によるワイピング部材12が配置され、必要に応じて記録ヘッド6のノズル形成面を拭いて清掃することができるよう構成されている。

【0020】

図1～図4は、記録装置に搭載されるインク供給システムの構成を概要的に示したものである。このインク供給システムについて、それぞれ相当する各部を同一符号で示した図1と共に説明する。

図1および図2において、符号21は空気加圧ポンプを示す。この空気加圧ポンプ21により加圧された空気は、圧力調整弁22に供給され、さらに圧力検出器23によって検知される（図2の符号24）。この空気は、各メインタンク9a～9dに供給される（図2の符号25）。）にそれぞれ供給されるように構成されている。

【0021】

なお、前記圧力調整弁22は、空気加圧ポンプ21によって加圧された空気圧が所定以上に達した時に、弁開状態として各メインタンク9a～9dに加わる空気圧を所定の範囲に維持させる機能を有している。

【0022】

さらに、前記圧力検出器23は、空気加圧ポンプ21によって加圧された空気圧を検知し、空気加圧ポンプ21の駆動を制御するように機能する。

すなわち、空気加圧ポンプ21によって加圧された空気圧が所定の圧力に達したことを検出した場合には、空気加圧ポンプ21の駆動を停止させる。また、圧力検出器23によって空気圧が定められた圧力以下となったことを検出した場合

には、空気加圧ポンプ21を駆動させる。

したがって、この繰り返しによって前記した各メインタンク9a～9dに加わる空気圧は所定の範囲に維持されるようになされる。

【0023】

前記メインタンク9としてのインクカートリッジの詳細な構成については後述するが、その概略構成は図2に示されたように、その外郭ケースが気密状態に形成されており、その内部にはインクを封入した可撓性素材により形成されたインクパック24が収納されている。そして、メインタンク9とインクパック24とで形成される空間が圧力室25を構成しており、この圧力室25内に前記圧力検出器23を介した加圧空気が供給されるように構成されている。

【0024】

この構成により、前記各メインタンク9a～9d内に収納された各インクパック24は、それを加圧空気による圧力を受け、各メインタンク9a～9dから各サブタンク7a～7dに対して所定の圧力によるインク流れをもたらすようにされる。

【0025】

なお、前記各メインタンク9a～9dにおいて加圧されたインクは、各インク補給バルブ26, 26, …および各インク補給チューブ11, 10, …を介して、キャリッジに搭載された各サブタンク7a～7d（図2においては代表して符号7で示す。）に供給されるように構成されている。

【0026】

図2に示すように、サブタンク7には内部にフロート部材31が配置されており、そのフロート部材31には永久磁石32が取り付けられている。そして、ホール素子に代表される磁電変換素子33a, 33bが、基板34に実装されてサブタンク7の側壁に添接されている。

これにより、フロート部材31の浮上位置にしたがった前記永久磁石32による磁力線量に応じて、前記ホール素子33a, 33bにより電気的出力を発生するインク量検出手段を構成している。

【0027】

したがって、例えばサブタンク7内のインク量が少なくなった場合には、サブタンク内に収納されたフロート部材31の位置が重力方向に移動し、これに伴い前記永久磁石32の位置も重力方向に移動する。それ故、前記永久磁石32の移動によるホール素子33a, 33bの電気的出力は、前記サブタンク7内のインク量として感知することができ、ホール素子33a, 33bにより得られた電気的出力によって、前記インク補給バルブ26が開弁される。

【0028】

これにより、前記メインタンク9内で加圧されているインクは、インク量が低下したそれぞれのサブタンク7内に個別に送出される。そして、当該サブタンク7内におけるインク量が所定の容量に達した場合には、前記したホール素子33a, 33bの電気的出力に基づいて、前記インク補給バルブ26が閉弁される。

このような繰り返しにより、前記メインタンク9から前記サブタンク7に対し、所定のインクが補給されるよう動作する。したがって、前記サブタンク7は一定の範囲のインクが貯溜されるようになされる。

【0029】

そして、前記各サブタンク7からはバルブ35およびチューブ36を介して前記記録ヘッド6に対してインクが供給されるように構成されている。このため、前記記録ヘッド6は、前記各サブタンク7から供給されるインクを吸引する形で、記録ヘッド6のノズル形成面に形成されたノズル開口6aよりインク滴が吐出されるように作用する。

なお、図2において符号11は、前記したキャッピング手段を示す。このキャッピング手段11に接続されたチューブは、図示せぬ吸引ポンプ（チューブポンプ）に接続されている。

【0030】

図3乃至図5は、以上のように構成されたインクジェット式記録装置に用いられるインクカートリッジ（前記したメインタンク9）の例を示したものである。なお、図3はメインタンクの全体構成を示した斜視図であり、図4は図3に示すA-A線から矢印方向に観た状態のメインタンクの拡大断面図である。また、図5は図3に示す外郭ケース内に収納されたインクパック24の構成を示した斜視

図である。

図3および図4に示すように、前記インクパック24の外郭ケースは、上ケース41および下ケース42により構成されている。

このうち下ケース42は、偏平状の函型形状になされており、上面部が開放されてその内部にはインクを封入した状態の前記インクパック24（図5参照）が収納できるように構成されている。

【0031】

本実施形態においては、図4に示されたように、前記下ケース42に収納されたインクパック24の各四辺を押さえるために、中央部が窓状に開口された四辺形の中蓋43が挿入されている。さらに、前記下ケース42の開口端縁に形成された鋸部42aにおいて、太線で示したようにフィルム部材44が熱溶着されて、前記下ケース42が気密状態となるように閉塞されている。そして、その上部から偏平函型形状に成された前記上ケース41が装着された構成とされている。

【0032】

前記上ケース41には、その内面に沿って楔形の爪部41aが間欠的に形成されている。この上ケース41を下ケース42に対して押し込むことにより、前記各爪部41aが下ケース42の開口端縁に形成された前記鋸部42aに係合し、両者は一体に結合される。

この構成によれば、前記フィルム部材44で閉塞された前記下ケース42内に加圧空気が導入された場合、前記フィルム部材44は前記上ケース41の内面に沿って添接するようにして位置しているので、加圧空気を受けて前記フィルム部材44が外側に膨出するのを避けることができる。

【0033】

図5は、前記のようにして形成される外郭ケース内に収納された前記インクパック24の構成を示したものである。

このインクパック24は、矩形状に形成された2枚の可撓性素材、例えばポリエチレンフィルムが用いられ、ガスバリア性の向上のために、例えばアルミ泊等によって表面にラミネート処理が施されている。そして、長手方向端縁におけるほぼ中央部にはインク導出管を構成する栓体50（インク導出管）が取り付けら

れている。

【0034】

前記栓体50が取り付けられた側端部と、これに直交する二つの側端部との三辺が、先ず熱溶着によって接合されて袋状に形成される。なお、符号24bは前記三辺に施された熱溶着部分を示す。

そして、前記のようにして袋状に形成されたインクパック24における残りの一辺における開口を利用して、インクパック24内にインクが導入され、最後に残りの一辺が熱溶着によって接合されて、インクパック24内にインクが封入された状態とされる。なお、符号24cは前記残りの一辺に施された熱溶着部分を示す。

【0035】

以上のように構成されたインクカートリッジとしての前記メインタンク9は、
前記カートリッジケース40の前面(前記カートリッジケース40の前面の内側面
ス)の一面に、記録装置へ装填する場合に利用される位置決めの手段としての一対
の開口孔51が形成されている。これら両開口孔51は、前記カートリッジケー
スの前記一面における長手方向に沿った二箇所に離間した状態で配置されている

同時に形成される。

【0036】

また、前記カートリッジケースにおける両開口孔51のほぼ中間部には、前記
インクパック24からのインク導出管を構成する前記栓体50が、図示せぬ気密
用のOリングを噛んだ状態で取り付けられている。

【0037】

そして、前記カートリッジケースにおける各開口孔51の両外側には、加圧空
気導入口52および回路基板53がそれぞれ配置されている。

加圧空気導入口52は、下ケース42を成形する場合において同時に中空状に
成形され、これを介してフィルム部材44により閉塞された下ケース42内に加
圧空気が導入できるように構成されている。

回路基板53は、前記メインタンク9を記録装置側の前記カートリッジホルダ8に装着した状態において、前記メインタンク9に封入されたインクの種類、インク残量、シリアル番号および有効期限等のデータの授受がなされるように構成されている。

【0038】

図6には、前記したように形成されたインクカートリッジとしてのメインタンク9の一面側の端部が断面状態で示されており、記録装置側のカートリッジホルダ8に配置された接続機構55に対してメインタンク9が装着される状態を示している。また、図7には、カートリッジホルダ8側に配置された接続機構55が斜視図の状態で示されている。

図6および図7に示すように、前記カートリッジホルダ8側には、円柱状に形成された一对の位置決めピン56が配置されている。前記メインタンク9側に形成された前記両開口孔51が、各位置決めピン56を乍用して装着されるようになっている。

【0039】

このように、カートリッジ（メインタンク9）側の位置決め用開口孔51に対し、記録装置側に配置された2本の位置決めピン56を装着することにより、メインタンク9の三次元方向の位置決めを達成することができる。そして、前記位置決めピン56に対してメインタンク9が装着されることによって、カートリッジホルダ8（接続機構55）側におけるほぼ中央部に配置された中空状のインク導入管57が、前記栓体50内に差し込まれ、メインタンク9からインクを導入できる態勢となされる。

【0040】

また、前記メインタンク9の装着により、前記加圧空気導入口52がカートリッジホルダ8側に配置された加圧空気送出口58に接続され、メインタンク9側に加圧空気を送出することができる態勢になされる。さらに、前記メインタンク9側に配置された前記回路基板53に対して複数の接触片を備えた端子機構59が接続され、回路基板53に備えられた半導体記憶手段との間で、データの授受が実現できる態勢になされる。

【0041】

なお、前記メインタンク9を前記カートリッジホルダ8に装着した場合においては、図6に示すようにメインタンク9側に配置された前記回路基板53が重力方向にして上部に位置する縦置き状態に装着される。

【0042】

図8および図9は、本発明に係るインクカートリッジの接続構造を示す断面図と分解斜視図である。なお、図8は、前記メインタンク9の装着により、前記カートリッジホルダ8側に配置された前記インク導入管57が、インク導出管を構成する前記栓体50内に差し込まれ、前記メインタンク9のインクパック24からインクが導出できるようになされる状態を示したものである。また、図9は、前記インク導入管57が前記栓体50内に差し込まれる前の状態を示したものである。

図8および図9において、前記インクパック24側の前記栓体50内の出口部分には、インク導出口50a₁が内部に形成された円環状のゴムパッキン50aが嵌め込まれている。

また、前記した栓体50内には、軸線方向に進退して前記インク導出口50aの可動体50bのカートリッジホルダ側端面中央部には、前記インク導入管57の凸部（後述）を案内するためのテープ面bを有し、先端面に向かって広がるよう開口するほぼ円錐形状の凹部50b₁が設けられている。

【0044】

そして、前記可動体50bは、図8に二点鎖線で示すように、コイル状のばね部材50cの付勢力によって、前記ゴムパッキン50aにおけるインク導出口50a₁の開口周縁に突設された弁座部aに着座して前記インク導出口50a₁を閉塞する（弁閉状態となる）ように構成されている。また、前記可動体50bは、図8に実線で示すように、前記インク導入管57の前記栓体50内への圧入による当接（押圧）によって押圧力を受け、この押圧動作に伴い前記弁座部aから離間して前記インク導出口50a₁を開放する（弁開状態となる）ように構成さ

れている。

【0045】

一方、前記インク導入管57は、前記ゴムパッキン50aのインク導出口50a₁内に圧入される有底管体からなり、カートリッジホルダ8側に配置されている。そして、インク導入管57は、前記メインタンク9が前記カートリッジホルダ8に装着（接続）された状態において、前記栓体50に軸線を一致させて連結されている。前記インク導入管57の先端部には、管壁側方に開口するインク導入口57aが設けられている。

【0046】

また、前記インク導入管57の圧入側端面（管底面）には、前記可動体50bを押圧する凸部57bが一体に設けられている。この凸部57bはインク導出口50a内に空気を管外に排出する機能を有している。前記凸部57bは、図10(A)および(B)に示すように、前記インク導入管57の底面部に連接する胴部57b₁と、前記底面部57b₁より前記凸部57b₂が、前記底面部57b₁と前記凸部57b₂によつて形成されている。このうち胴部57b₁はゴムパッキン50a内に圧入可能な円柱状体によって形成され、押圧部57b₂は前記凹部50b₁のテーパ面bに適合（密接）するようなテーパ面cを有する截頭円錐形状体によって形成されている。

【0047】

そして、前記凸部57bには、前記インク導入管57の前記栓体50への圧入によって前記インク導出口50a₁内の空気が排出される状態において、前記インク導出口50a₁の内外に連通する二つの空気排出路57cが設けられている。これら両空気排出路57cは、前記胴部57b₁の断面中心点に関して点対称な部位に配置されている。そして、それぞれの空気排出路57cは、前記胴部57b₁の外周面部に管軸線方向に延在する断面ほぼ半円形状の凹溝によって構成されている。これにより、空気排出路57cを单一の直線路として形成加工することができる。このため、凹溝からなる空気排出路57cの形成加工が、二以上の直線路からなる（折曲路となる）孔明け加工と比較して簡単かつ確実に行われる。

【0048】

なお、前記インク導出口 50a₁ 内の空気が前記空気排出路 57c を経て管外に円滑に排出されるためには、図10 (B) に示すように、空気排出路 57c の二箇所に曲面部 s, t を形成し、これら曲面部 s, t の半径が次に示すように設定されることが望ましい。すなわち、図10 (B) に示すように、前記胴部 57b₁ の半径を 1.7 mm の寸法に設定した場合に、曲面部 s, t がそれぞれ 0.1 mm と 0.2 mm に設定される。

また、図10 (B) において、符号Gは、前記凸部 57b (インク導入管 57) の成形後 (冷却時) におけるひけ発生を防止するために、前記凸部 57b に設けられた凹孔 (開口半径 0.25 mm) である。

【0049】

次に、本実施形態に係るインクカートリッジの接続構造において、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続する場合の動作につき、図11 (A) 乃至 (D) に示す。

図11 (A) 乃至 (D) は、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続する場合の動作について説明するために示す断面図である。なお、同図 (A) は前記インク導入管 57 が前記栓体 50 内に挿入される前の状態を示し、同図 (B) は前記インク導入管 57 の凸部 57b が前記インク導出口 50a₁ 内の空気の排出を終了した状態を示す。同図 (C) は前記インク導入管 57 の凸部 57b が前記インク導出口 50a₁ 内の空気の排出を終了した状態を示し、同図 (D) は前記インク導入管 57 が前記栓体 50 に接続された後の状態を示す。

【0050】

先ず、同図 (A) に示すように、栓体 (インク導出管) 50 の軸線をインク導入管 57 の軸線に一致させ、インクカートリッジとしてのメインタンク 9 を記録装置側のカートリッジホルダ 8 に対向する位置に配置する。

この場合、ばね部材 50c による矢印E方向の付勢力によって可動体 50b がゴムパッキン 50a の弁座部 a に着座し、インク導出口 50a₁ を閉塞する弁閉状態とされている。このため、メインタンク 9 のインクパック 24 からインク導入管 57 内へのインクの漏出が阻止される。

【0051】

次いで、同図（B）に示すように、メインタンク9をインク導入管57の軸線に沿ってカートリッジホルダ8側に移動操作する。

この場合、メインタンク9の移動に伴い、インク導入管57の凸部57bがゴムパッキン50aにおけるインク導出口50a₁内の空気排出開始位置に変位する。

【0052】

しかる後、同図（C）に示すように、インク導入管57における凸部57bのテーパ面cが可動体50bにおける凹部50b₁のテーパ面bに密接し、凸部57bが凹部50b₁内に嵌合するまで、カートリッジホルダ8側にメインタンク9を移動操作する。

この場合、メインタンク9の移動に伴い、凸部57bの押圧部57b₂が可動体50bにおける凹部50b₁のテーパ面bに案内され、凸部57bがゴムパッキン50aにおけるインク導出口50a₁内の空気排出開始位置から空気排出終了位置に変位する。

このため、凸部57bの胴部57b₁がインク導出口50a₁内に圧入とともに、押圧部57b₂がインク導出口50a₁内の空気を凹部50b₁内に押し込み、この押し込まれたインク導出口50a₁内の空気が空気排出路57cを経て栓体50の外に排出される。

そして、同図（D）に示すように、メインタンク9がカートリッジホルダ8に装着（接続）されるまで、メインタンク9をインク導入管57の軸線に沿ってカートリッジホルダ8側に移動操作する。

この場合、メインタンク9の移動に伴い、インク導入管57がゴムパッキン50a内に圧入する。また、可動体50bが、栓体50内をメインタンク9の移動方向と反対方向にばね部材50cの弾力に抗して移動する。この際、凹部50b₁のテーパ面bを凸部57bのテーパ面cに密接させた状態が維持される。

このため、インク導入管57のインク導入口57aが栓体50内に開口し、インク導入管57と栓体50とが連通し、同図（D）に矢印eで示す方向にインクパック24からのインクをインク導入管57内に流すインク流路が形成される。

このようにして、インクカートリッジとしてのメインタンク9がカートリッジホルダ8に接続される。

【0054】

なお、本実施形態においては、凸部57bと凹部50b₁とが嵌合すると、凹孔Gが可動体50bによって閉塞されるため、凹孔G内に存在する空気が凹孔G内に閉じ込められる。このため、凹孔G内の空気がインクパック24からインク導入管57内に導出されるインク中に混入することはない。

【0055】

以上のように、メインタンク9の接続時に栓体（インク導出管）50およびインク導入管57内へのインク導出口50a₁内の空気の侵入を阻止することができるため、インク経路内におけるインク中に気泡が存在せず、印字障害の発生を防止することができる。

また、メインタンク9の接続時に可動体50bの凹部50b₁内にインク導入管57の凸部57bが嵌合するため、栓体50とインク導入管57との軸合わせが簡単かつ確実に行われる。この場合、凹部50b₁および凸部57bの各嵌合面に、栓体50内にインク導入管57を案内するためのテーパb, cが形成され

【0057】

なお、本実施形態においては、空気排出路57cの断面形状がほぼ半円形状である場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、図12(A)に示すように断面ほぼ矩形状の空気排出路57Aとしてもよい。

また、本実施形態においては、空気排出路57cの個数が二個である場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、一個としてもよく、あるいは図12(B)に示すように三個以上としても何等差し支えない。

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、インクカートリッジの接続時に管内へのインク導出口内の空気の侵入を阻止して印字障害の発生を防止することができる

また、印字障害の発生を防止可能なインクジェット式記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

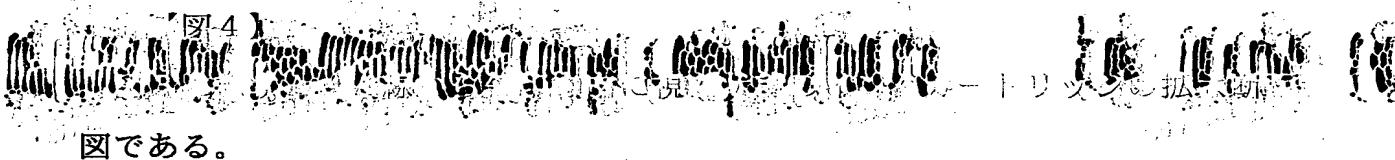
本発明にかかるインクカートリッジを使用し得るインクジェット式記録装置の一例を示した平面図である。

【図2】

図1に示す記録装置におけるインクカートリッジから記録ヘッドに至るインク供給システムを示した模式図である。

【図3】

本発明にかかるインクカートリッジの外観構成を示した斜視図である。



図である。

【図5】

図3に示したカートリッジ内に収納されたインクパックの構成を示した斜視図である。

【図6】

インクカートリッジの一面側の端部およびカートリッジホルダに配置された接続機構の構成を示した断面図である。

【図7】

カートリッジホルダに配置された接続機構を示した斜視図である。

【図8】

本発明に係るインクカートリッジの接続構造を示す断面図である。

【図9】

本発明に係るインクカートリッジの接続構造を示す分解斜視図である。

【図10】

(A) および (B) は、本発明に係るインクカートリッジの接続構造における

インク導入管の凸部の断面図とそのB-B線断面図である。

【図11】

(A) 乃至 (D) は、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続する場合の動作について説明するために示す断面図である。

【図12】

(A) および (B) は、本発明に係るインクカートリッジの接続構造におけるインク導入管の凸部の変形例を示す断面図である。

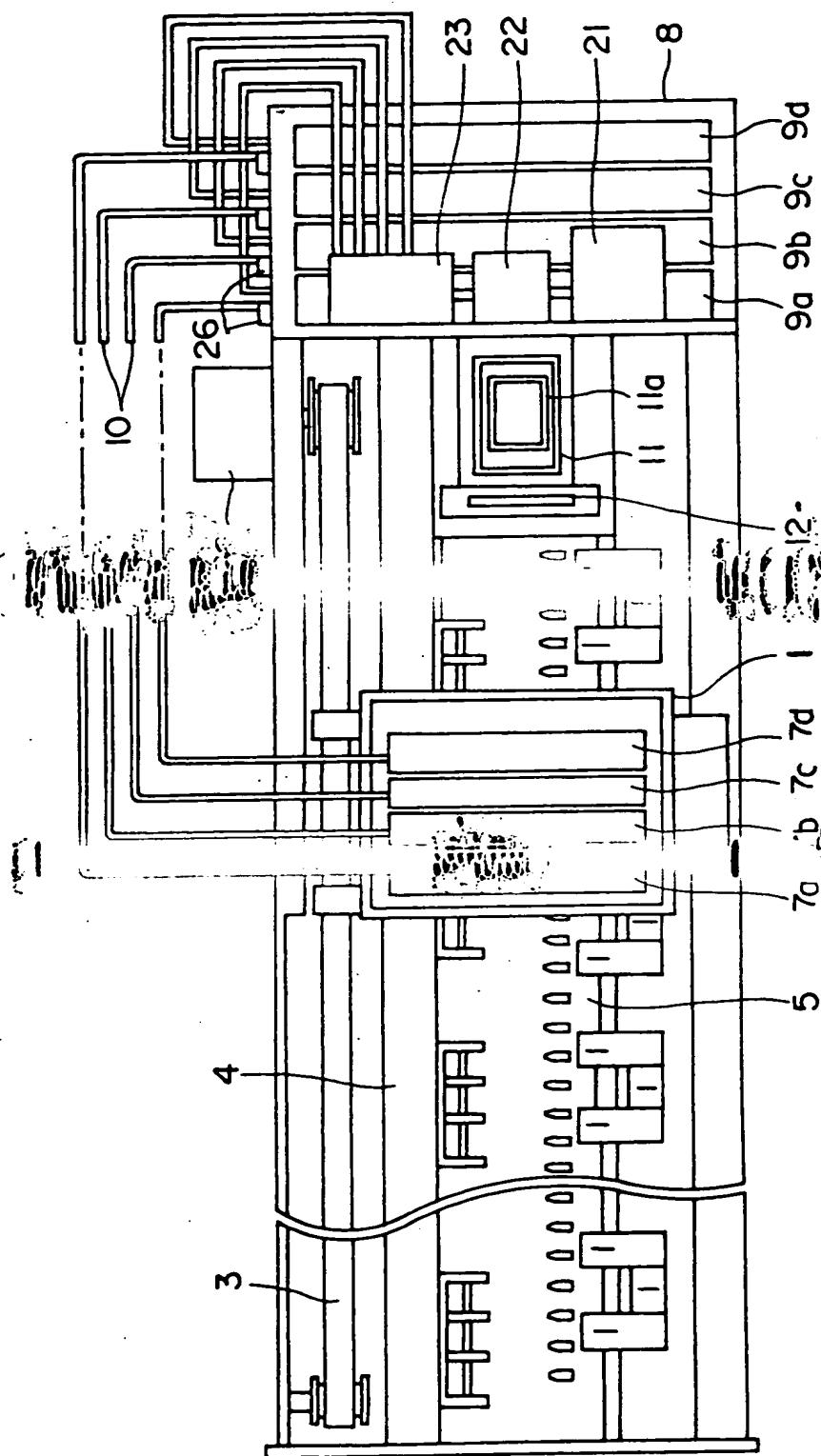
【符号の説明】

1	キャリッジ
6	記録ヘッド
7 (7a, 7b, 7c, 7d)	サブタンク
8	カートリッジホルダ
10	インク補給チューブ
21	空気加圧ポンプ
22	圧力調整弁
23	圧力検出器
25	圧力室
26	インク補給バルブ
41	上ケース
42	下ケース
42c, 42d	熱溶着用突起
50	栓体 (インク導出管)
50a	ゴムパッキン
50a ₁	インク導出口
50b	可動体
50b ₁	凹部
50c	ばね部材

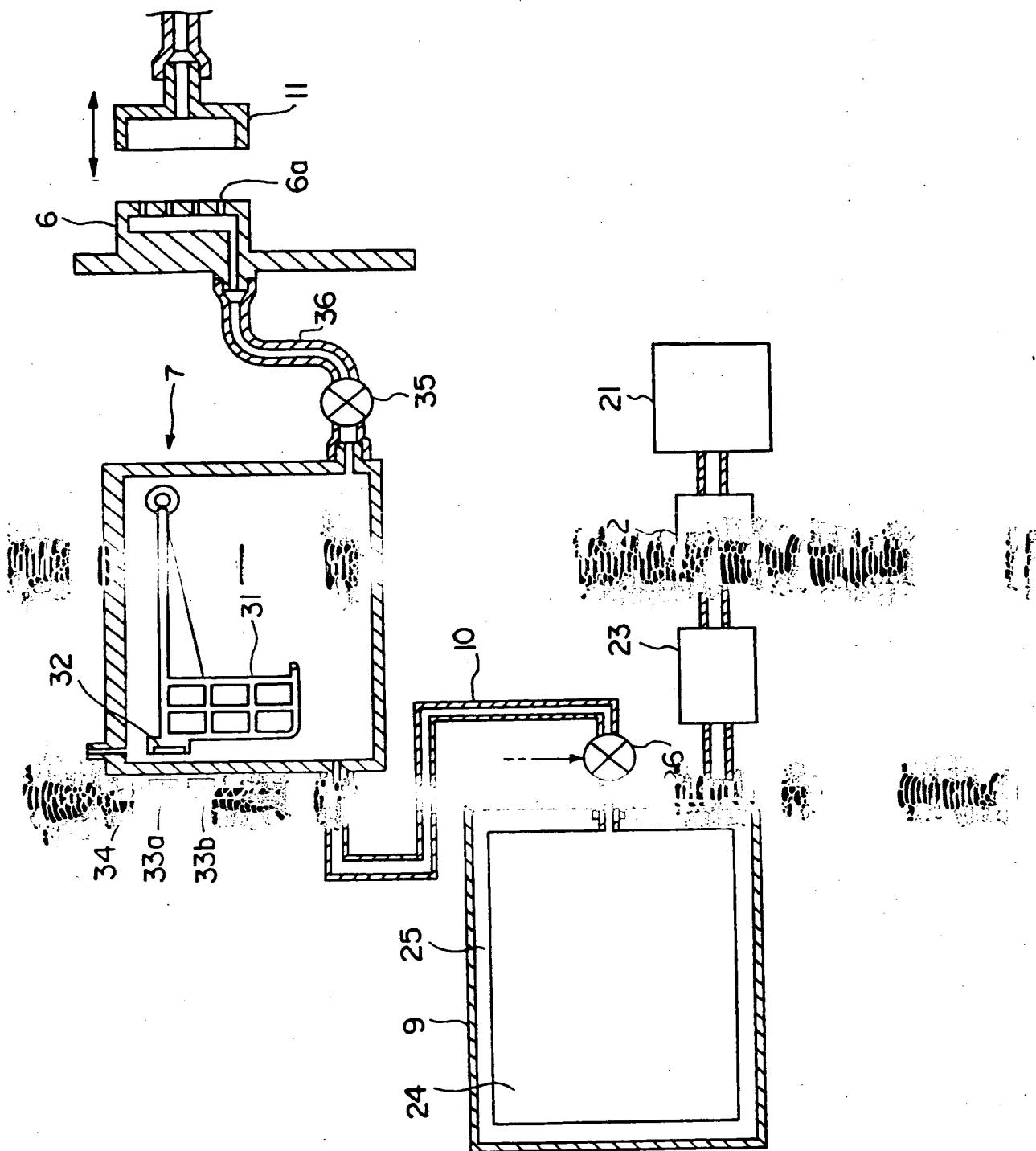
- 5 1 開口孔
- 5 2 加圧空気導入口
- 5 3 回路基板
- 5 5 接続機構
- 5 6 位置決めピン
- 5 7 インク導入管
- 5 7 a インク導入口
- 5 7 b 凸部
- 5 7 b₁ 脳部
- 5 7 b₂ 押圧部
- a 弁座部
- b, c テーパ面

【書類名】 図面

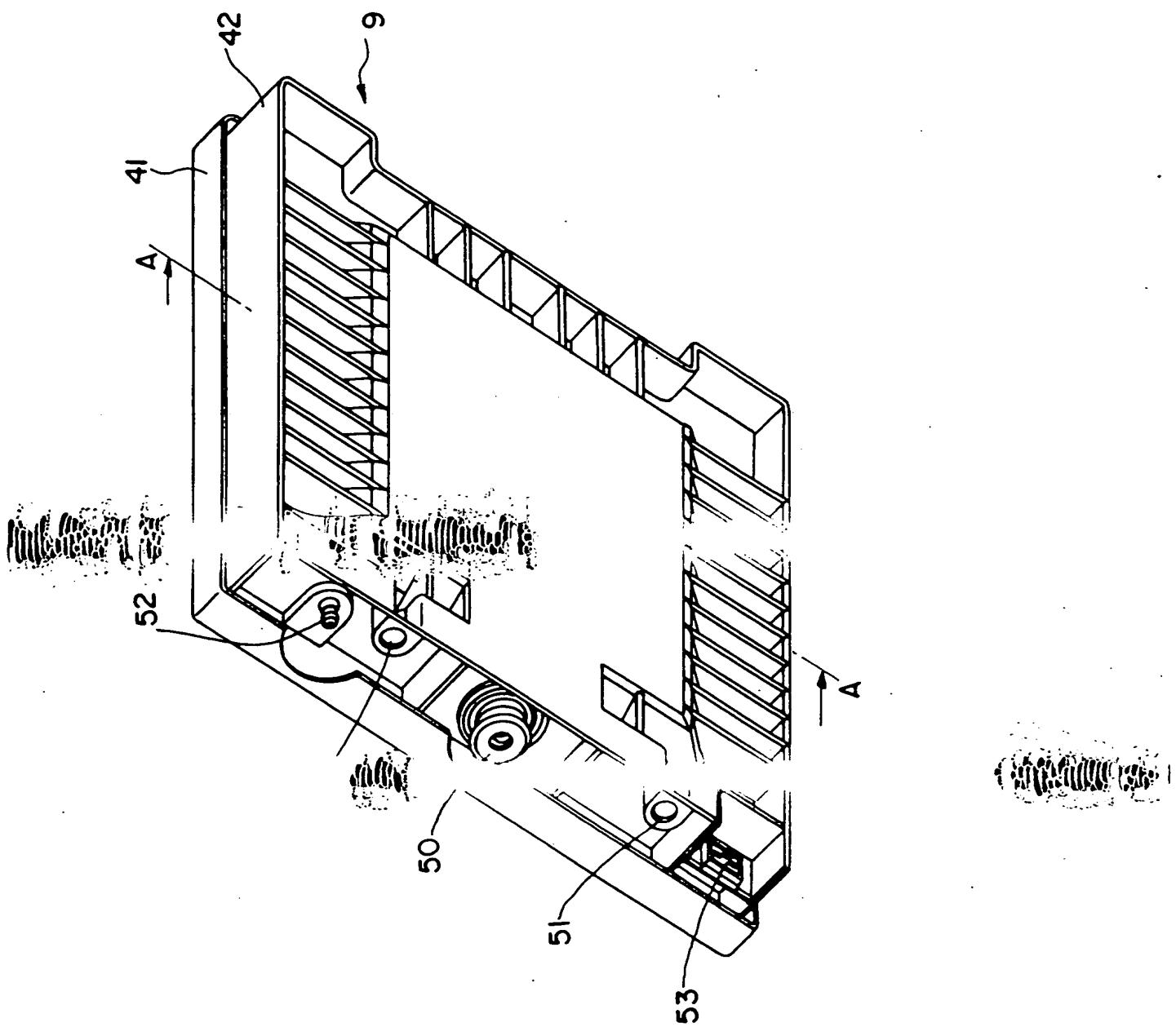
【図1】



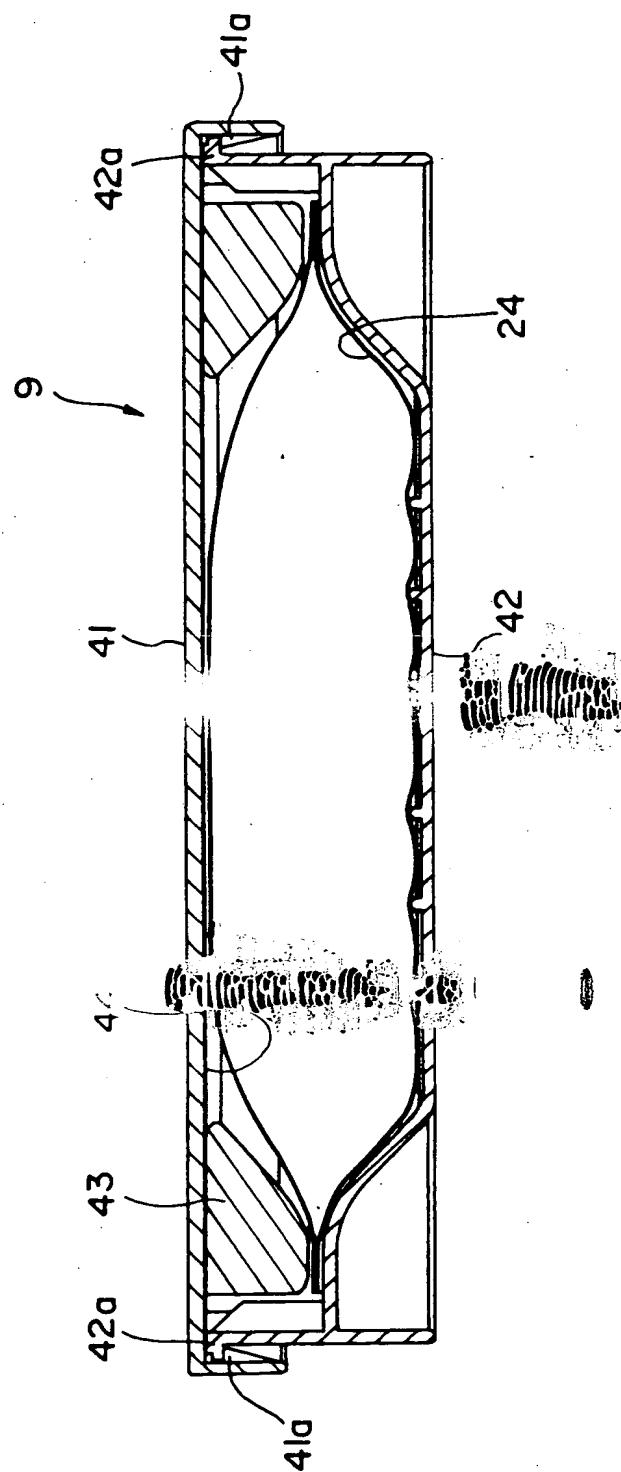
【図2】



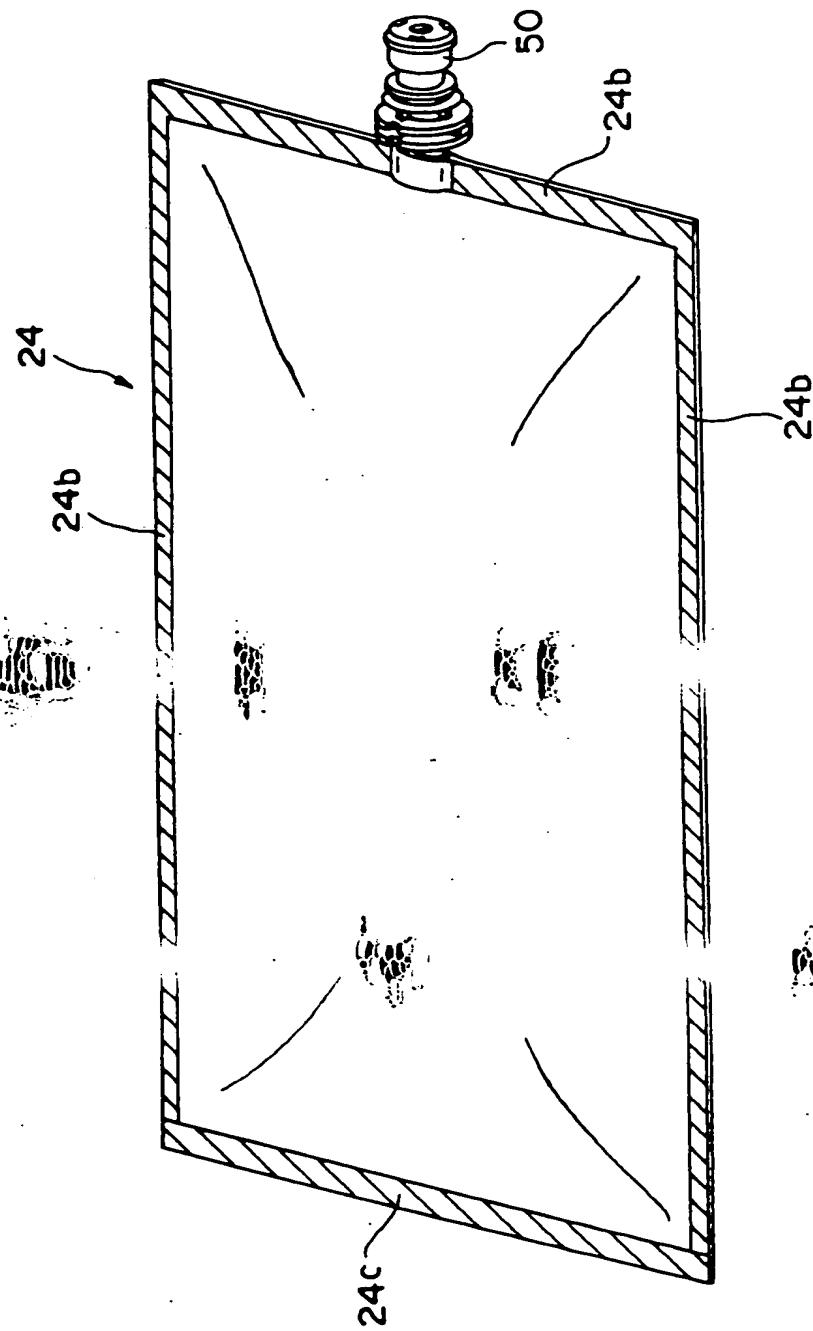
【図3】



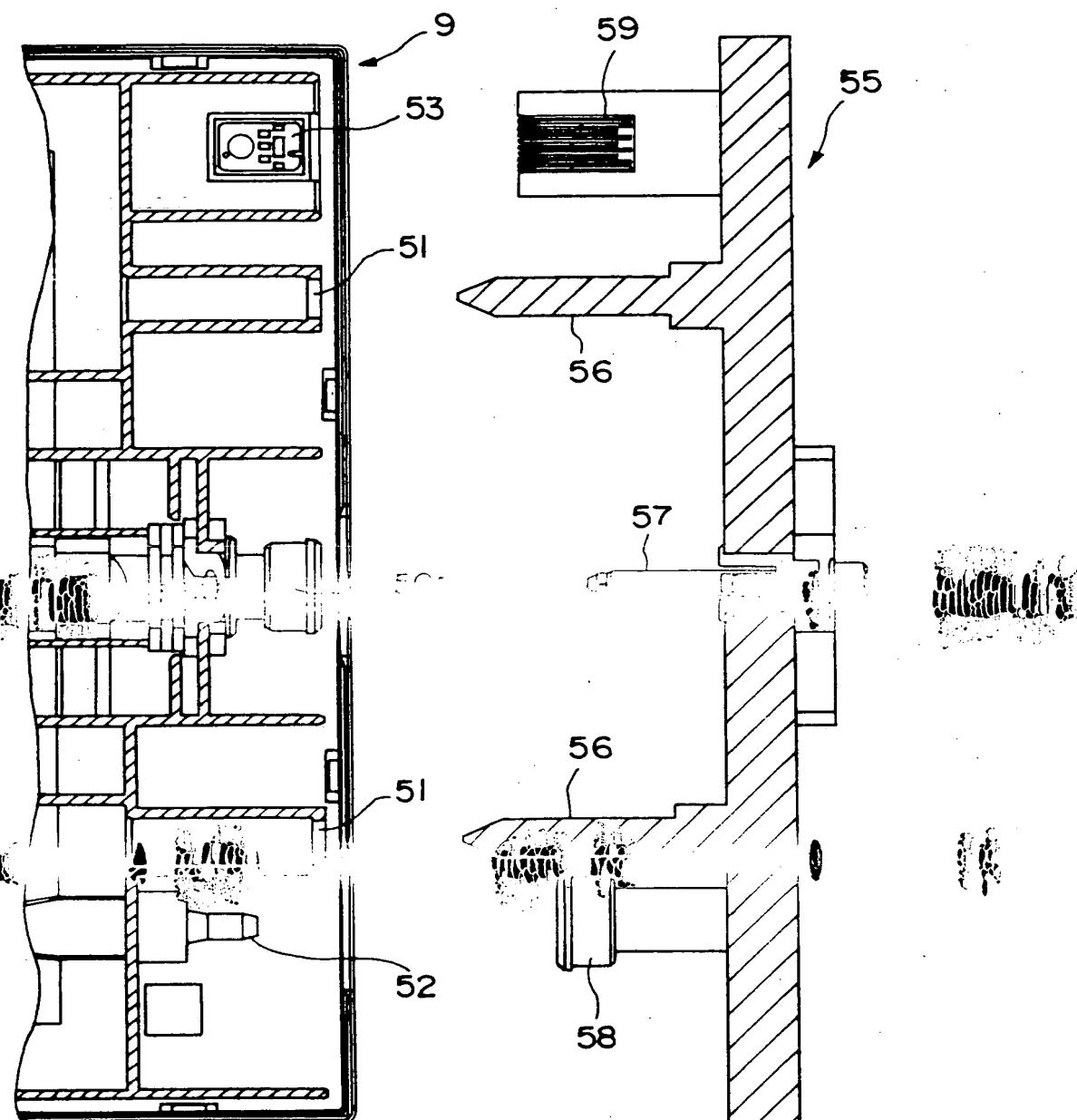
【図4】



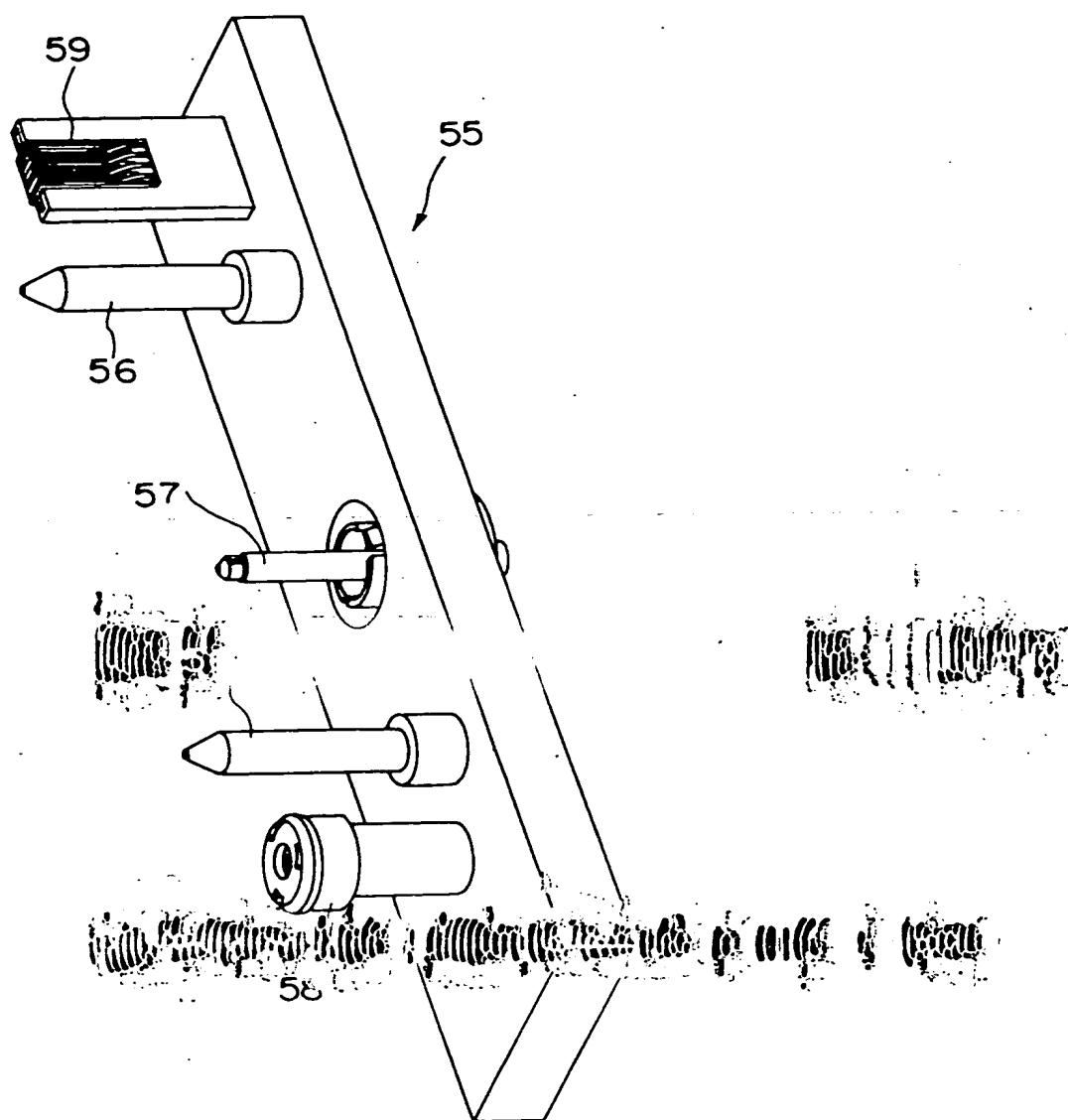
【図5】



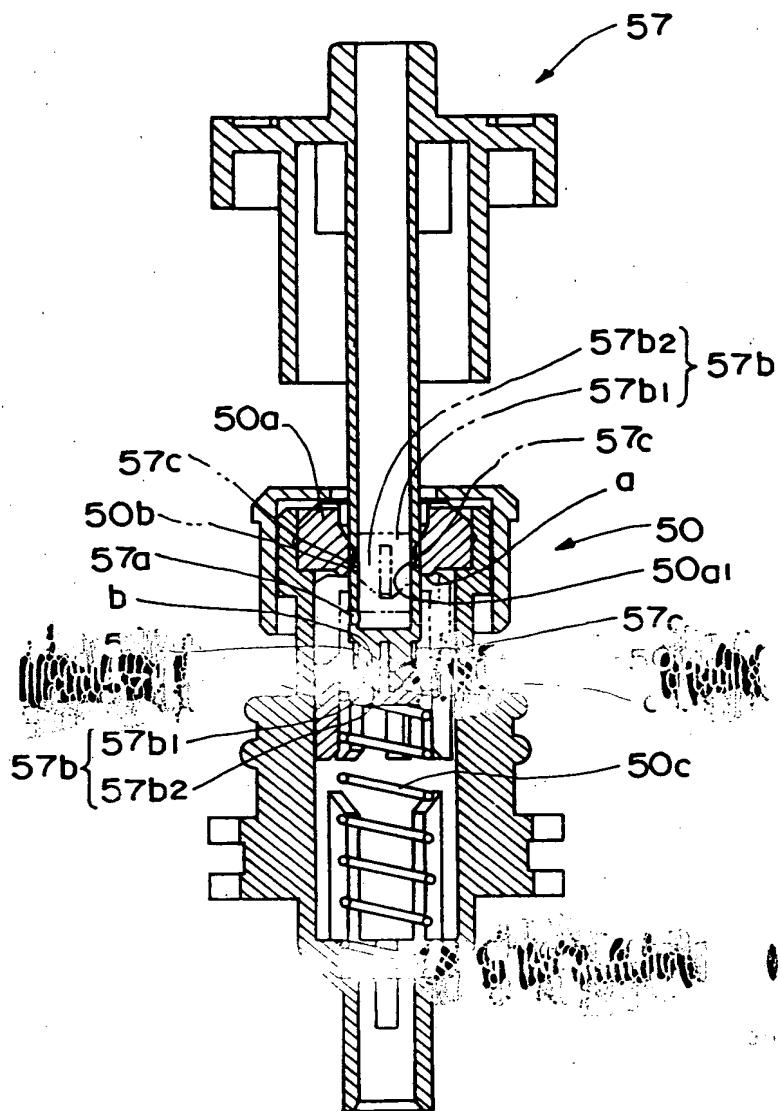
【図6】



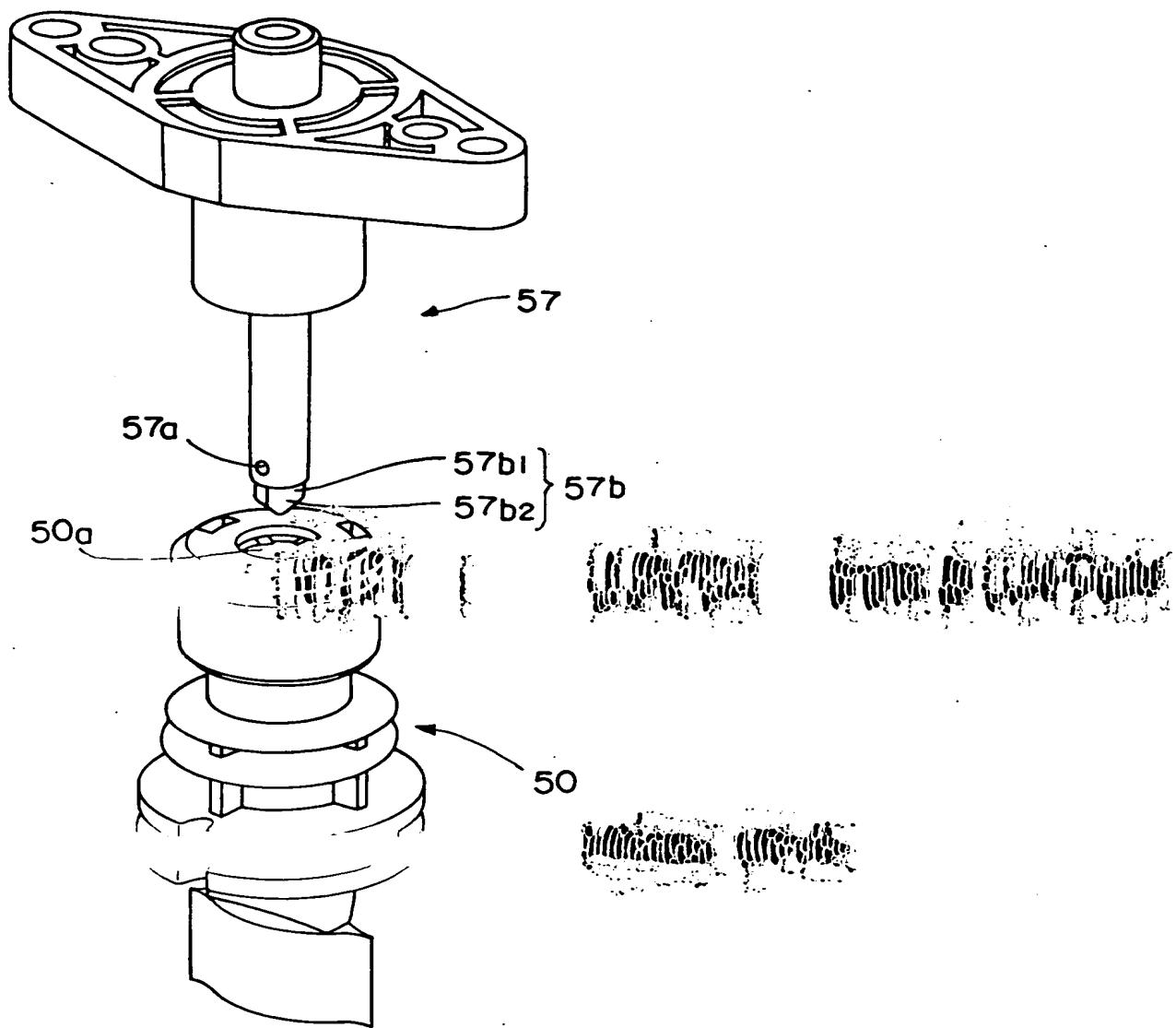
【図7】



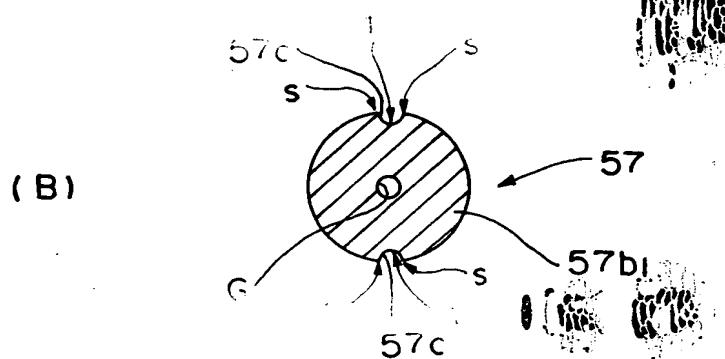
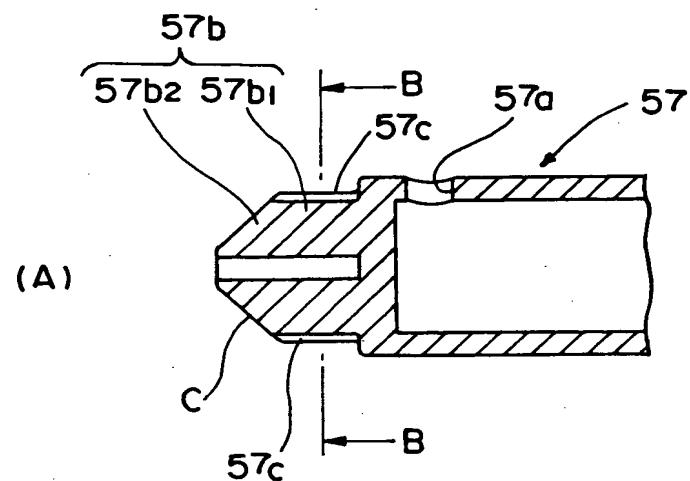
【図8】



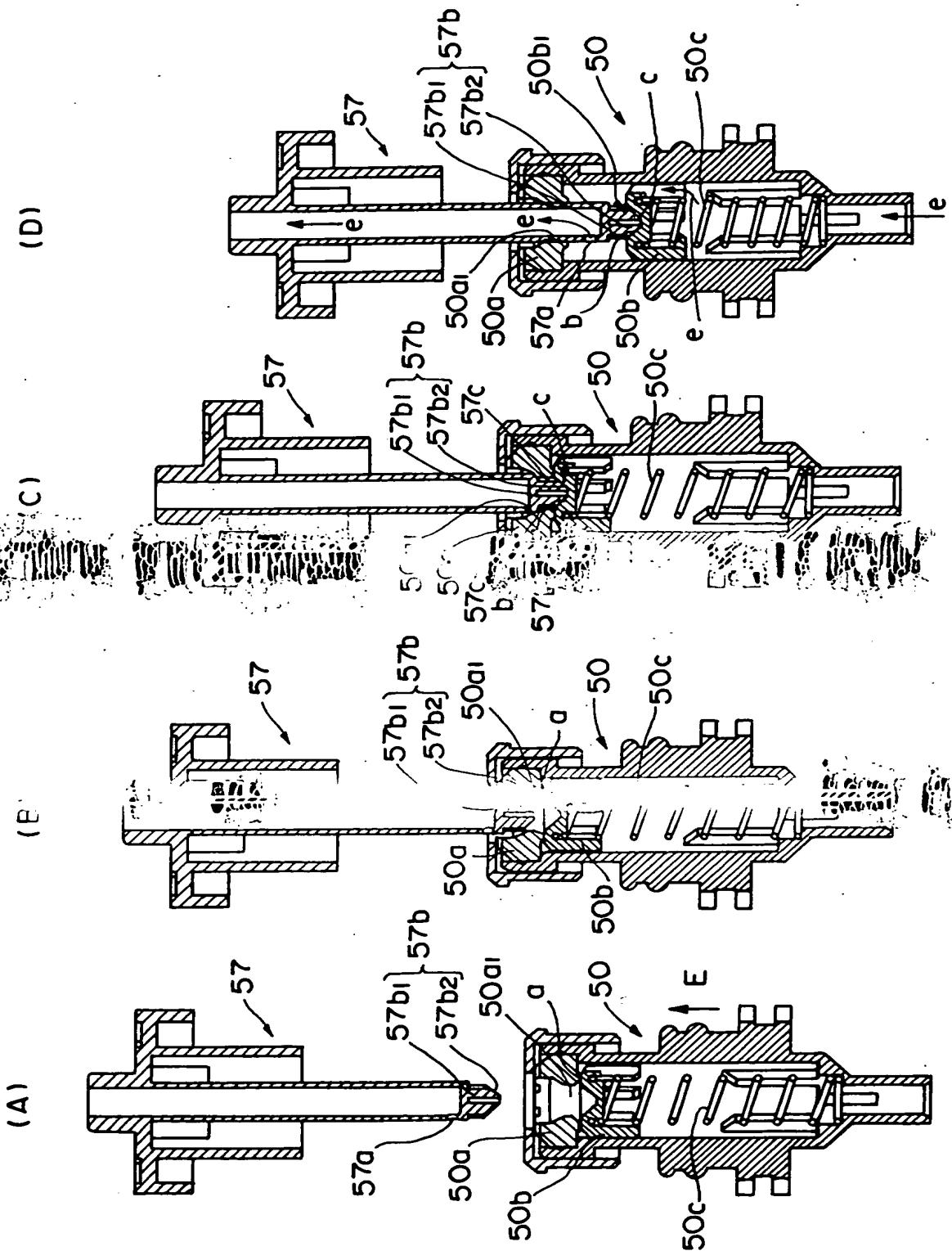
【図9】



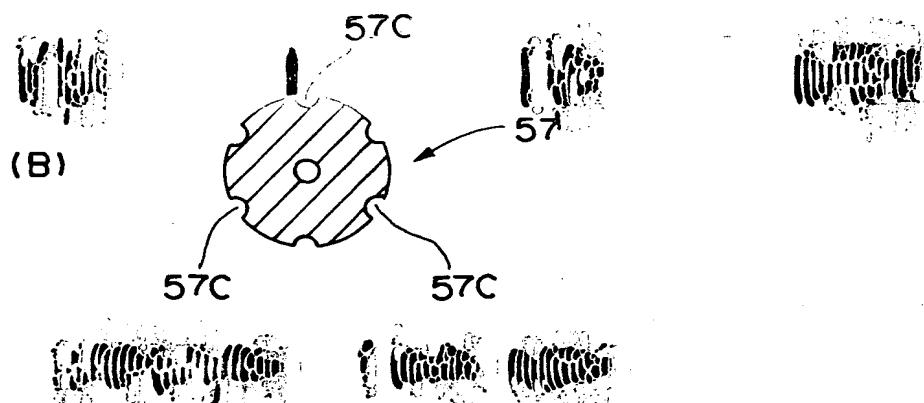
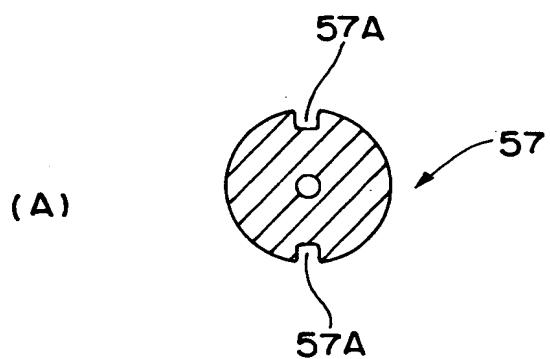
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクカートリッジの接続時に管内へのインク導出口内の空気の侵入を阻止して印字障害の発生を防止すること。

【解決手段】 メインタンク9の栓体50内にインク導入管57を圧入することにより、可動体50bを押圧してインク導出口50a₁を開放させるとともに、栓体50とインク導入管57とを連通させ、メインタンク9をカートリッジホルダ8に接続する構造であって、インク導入管57の圧入側端面には、可動体50bを押圧する凸部57bが設けられるとともに、この凸部57bには、インク導入管57の栓体50への圧入による空気排出状態においてインク導出口50a₁の内外に連通する空気排出路57cが設けられている。

【選択図】 図8



出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社